

Precyzyjna regulacja prędkości. Hydrodynamiczne sprzęgła regulowane Voith



Welcome
to the Next
150 Years



Koncern Voith wyznacza standardy na rynkach energii, paliw, papieru, surowców, transportu i motoryzacji.

Voith, założony w 1867 r., zatrudnia obecnie ponad 19 000 osób, osiąga obrót 4,3 mld euro, działa w ponad 60 krajach na świecie i jest jedną z największych firm rodzinnych w Europie.



Jeśli potrzebujesz niezawodnej kontroli prędkości...

Sprzęgła regulowane Voith działają na zasadzie hydrodynamicznego przenoszenia mocy. Wiele naszych urządzeń jest eksploatowanych bez zakłóceń już od ponad 40 lat.

Zakres mocy przenoszanej przez sprzęgła regulowane Voith wynosi od 100 do 10 000 kW. Regulują one prędkość maszyny roboczej w napędach z silnikami elektrycznymi lub spalinowymi, zapewniając optymalny dla konkretnej aplikacji przedział obrotów.

Hydrodynamiczne sprzęgła regulowane Voith szczególnie dobrze nadają się do pomp, wentylatorów oraz sprężarek, będąc od dziesięcioleci preferowanym rozwiązaniem w tych aplikacjach.

Typowe zastosowania:

- elektrownie,
- rafinerie,
- przemysł petrochemiczny i gazowy,
- przemysł chemiczny,
- ciepłownie komunalne,
- hutnictwo,
- gospodarka wodna.

Zwiększ dyspozycyjność swojego urządzenia

Dyspozycyjność ma kluczowe znaczenie w elektrowniach, rafineriach i na platformach wiertniczych oraz w wielu innych gałęziach przemysłu. Nieplanowane przestoje mogą spowodować znaczne straty i narazić na bardzo wysokie koszty. Jednak nasi Klienci nie muszą się tego obawiać.

Większa niezawodność

Voith produkuje sprzęgła regulowane od 1952 roku. Niezależnie od środowiska pracy, na pustyniach i w lasach deszczowych, na morzu oraz w strefach zagrożonych wybuchem, sprzęgła Voith cechuje najwyższa niezawodność. Dzięki swojej zwartej i solidnej budowie są niewrażliwe na czynniki zewnętrzne.

Ograniczone zużycie energii

Zużycie mocy przy niskich prędkościach jest mniejsze niż przy stałych obrotach i regulacji dławieniowej. Oznacza to oszczędność energii i obniżenie kosztów eksploatacji.

Niższe koszty

Ze względu na niezużywanie się komponentów dzięki hydrodynamicznemu przenoszeniu mocy, okresy między wymaganymi przeglądami są długie, a bieżące koszty utrzymują się na niskim poziomie. W przeciwieństwie do systemów sterowanych elektronicznie, sprzęgła Voith nie wymagają żadnych dodatkowych inwestycji podczas całego okresu użytkowania.

Zwiększona żywotność urządzenia

Rozruch silnika bez obciążenia oraz płynne przyspieszanie maszyny roboczej redukują całkowite obciążenie układu. Sprzęgło regulowane chroni układ również poprzez tłumienie drgań skrętnych oraz amortyzację wstrząsów. Dzięki temu wydłuża się okres eksploatacji całego napędu.

Oszczędność przestrzeni – zintegrowany system oleju smarnego

System oleju smarnego sprzęgieł regulowanych Voith może zaopatrywać silnik i maszynę roboczą w olej w sposób ciągły. Pozwala to zaoszczędzić miejsce i ograniczyć koszty.

Zabudowane w ponad

15 000

napędów na świecie.

Żywotność do

4x

dłuższa niż falownika.

Ponad

58
lat

eksploatacji.

Moc do

10 000 kW

Temperatura otoczenia od

-40°C do +50°C

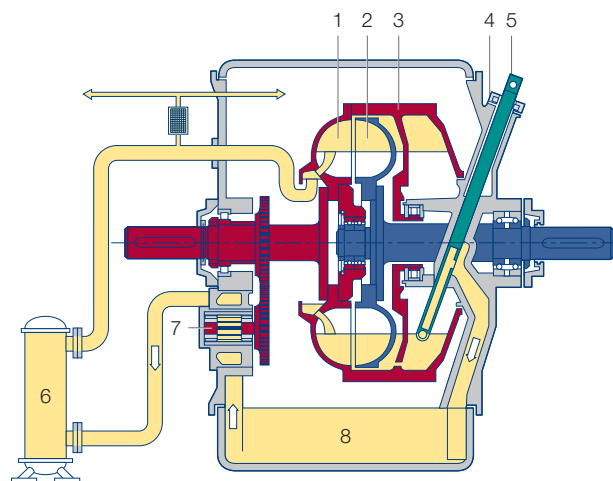
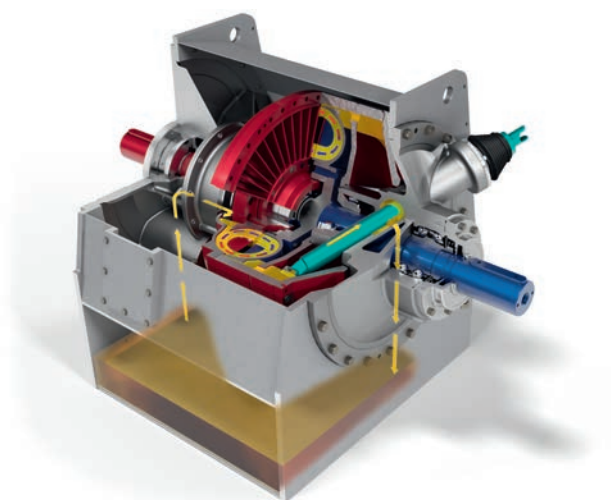
Zwarte, proste i wytrzymałe

Zasada działania

Sprzęgła regulowane Voith to sprzęgła hydrodynamiczne. Łączą one maszynę napędową, np. silnik elektryczny, z maszyną roboczą. Moc przenoszona jest za pośrednictwem energii strumienia cieczy roboczej. Ciecz krąży w zamkniętej komorze pomiędzy wirnikiem pompy (połączonym z wałem wejściowym) a wirnikiem turbiny (połączonym z wałem wyjściowym).

Poziom napętnienia sprzęgła może być zmieniany od 0 do 100% podczas pracy maszyny, umożliwiając precyzyjną i płynną regulację prędkości obrotowej. Zakres regulacji zależy od charakterystyki obciążenia (stosunek momentu obrotowego do prędkości).

Hydrodynamiczne sprzęgło regulowane – przekrój przestrzenny i uproszczony przekrój podłużny



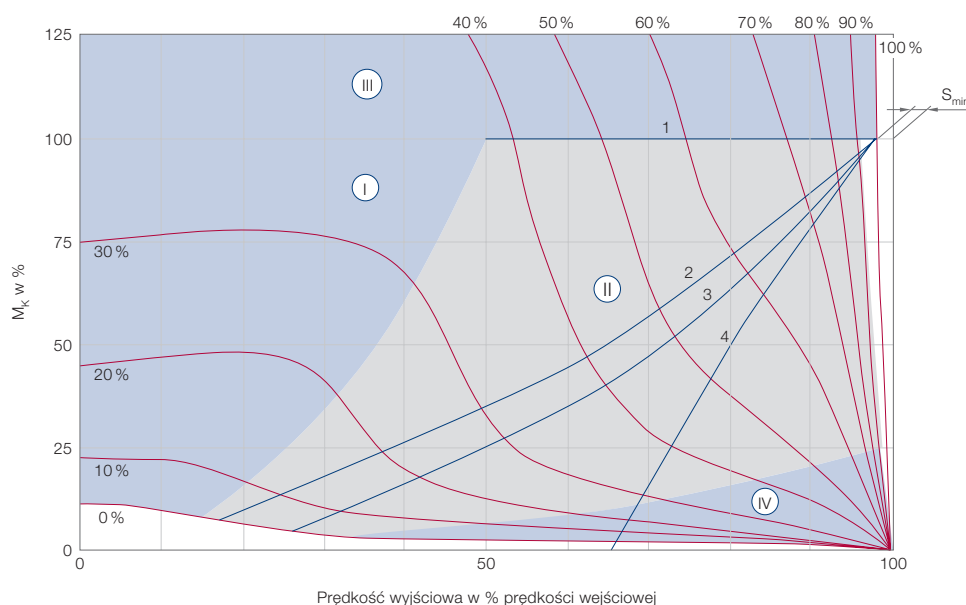
- | | |
|-----------------------------|--------------------|
| 1 Wirnik pompy | 5 Rurka czerpakowa |
| 2 Wirnik turbiny | 6 Chłodnica |
| 3 Osłona sprzęgła | 7 Pompa oleju |
| 4 Obudowa rurki czerpakowej | 8 Wanna olejowa |

Charakterystyka momentu obrotowego

Obszar roboczy

Poniższy wykres mocy przedstawia przenoszony moment obrotowy sprzęgła M_K przy różnych położeniach rurki czerpakowej jako funkcję prędkości roboczej. Żądana prędkość osiągnięta jest w punkcie przecięcia krzywej momentu sprzęgła M_K oraz momentu obciążenia (charakterystyka obciążenia).

Charakterystyki momentu różnych maszyn roboczych w obszarze pracy sprzęgła regulowanego



Obszary robocze

Dokładny przebieg charakterystyki zależy od rozmiaru sprzęgła, przepływu oraz lepkości oleju.

- (I), (IV) Obszar rozruchu
- (II) Obszar regulacji
- (III) Obszar przeciążenia

Parametry

Położenie rurki czerpakowej w % skoku maksymalnego.

M_K Moment obrotowy sprzęgła

S_{min} Poślizg minimalny w znamionowym punkcie pracy

$$S = (1 - n_2/n_1) \cdot 100 [\%]$$

n_1 Prędkość wejściowa

n_2 Prędkość wyjściowa

Typowe charakterystyki obciążenia

- 1 Stały moment obrotowy (np. pompy objętościowe o stałym przeciwcisnieniu, sprężarki)
- 2 Moment malejący (np. pompy zasilające kotła o ciśnieniu poślizgowym)
- 3 Moment paraboliczny (parabola oporowa, pompy bez przeciwcisnienia, wentylatory)
- 4 Moment malejący (np. pompy zasilające kotła przy stałym ciśnieniu pracy)



Wybierz najlepsze rozwiązanie spośród całej gamy produktów

Oferta Voith obejmuje szeroki wachlarz produktów odpowiadających różnym potrzebom naszych Klientów. Wspólnie z Państwem dobierzemy optymalne sprzęgło do konkretnego zastosowania i urządzenia.

Typ	Cechy
SVTL	Tunelowa obudowa oraz wały z łożyskami tocznymi.
SVNL SVNL G	Obudowa dzielona poziomo. Sprzęgła typu SVNL wyposażone są w wały z łożyskami tocznymi, SVNL G – w łożyska ślizgowe.
SVL M	Wyjątkowo wysokie obciążenia, żeliwny korpus dzielony poziomo. Wały z łożyskami ślizgowymi.
SVNL vert. (pionowe)	Konstrukcja o własnych łożyskach wykonana w orientacji pionowej.

Typ SVTL

Sprzęgło SVTL posiada własne łożyska i obudowę tunelową. Części rotujące ułożyskowane są w zamkniętej olejoszczelnej obudowie. Silnik i maszyna robocza połączone są ze sprzęgłem regulowanym poprzez sprzęgła łączące. Wanna olejowa jest zintegrowana z korpusem, a pompa oleju jest napędzana bezpośrednio przez wał wejściowy. Wały są ułożyskowane łożyskami tocznymi smarowanymi poprzez mechanicznie sprzężoną pompę oleju smarnego.

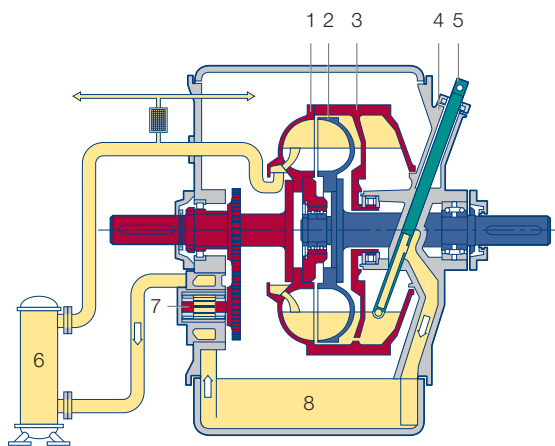
Standardowa wersja sprzęgła SVTL wymaga zastosowania chłodnicy mieszanki oleju roboczego i smarnego. W maszynach o wyższych klasach efektywności należy stosować dwa osobne obiegi z chłodnicą oleju roboczego i smarnego.

Hydrodynamiczne sprzęgło regulowane typu SVTL



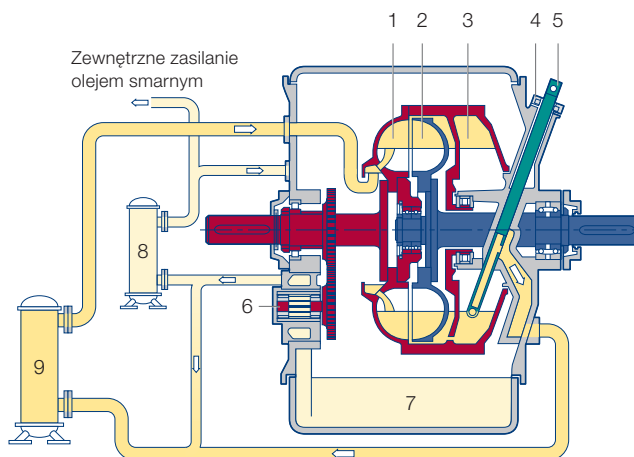
Uproszczony przekrój podłużny

Wersja standardowa



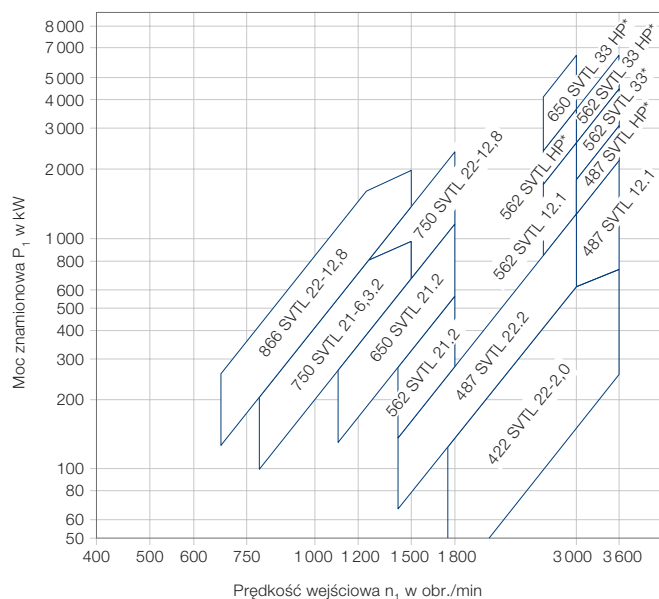
- | | |
|-----------------------------|--------------------|
| 1 Wirnik pompy | 5 Rurka czerpakowa |
| 2 Wirnik turbiny | 6 Chłodnica |
| 3 Osłona sprzęgła | 7 Pompa oleju |
| 4 Obudowa rurki czerpakowej | 8 Wanna olejowa |

Wersja z dwoma obiegami oleju



- | | |
|-----------------------------|-----------------------------|
| 1 Wirnik pompy | 6 Pompa oleju |
| 2 Wirnik turbiny | 7 Wanna olejowa |
| 3 Osłona sprzęgła | 8 Chłodnica oleju smarnego |
| 4 Obudowa rurki czerpakowej | 9 Chłodnica oleju roboczego |
| 5 Rurka czerpakowa | |

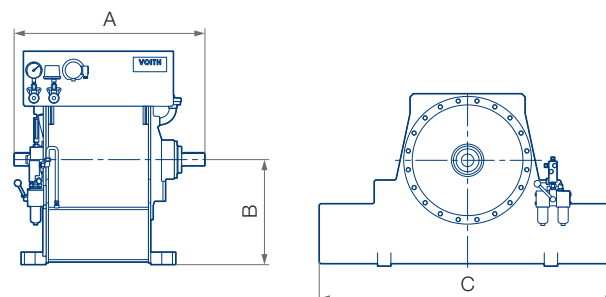
Schemat doboru sprzęgieł SVTL



* Wersja z dwoma obiegami oleju, patrz schemat na str. 10.

Wymiary sprzęgieł SVTL

Typ	A [mm]	B [mm]	C [mm]	Pojemność oleju [l]	Masa [kg]
422 SVTL 22-2,0	1 120	630	1 780	250	850
487 SVTL 22.2	1 145	630	1 780	250	900
487 SVTL 12.1	1 255	800	1 780	500	1 200
487 SVTL HP*	1 255	800	1 780	500	1 200
562 SVTL 21.2	1 145	630	1 780	250	970
562 SVTL 12.1	1 255	800	1 780	500	1 260
562 SVTL HP*	1 358	800	1 350	450	2 200
562 SVTL 33*	1 358	800	1 350	450	2 200
562 SVTL 33 HP*	1 358	800	1 350	450	2 200
650 SVTL 21.2	1 310	750	2 000	300	1 200
650 SVTL 33 HP*	1 580	800	1 530	470	3 000
750 SVTL 21.2-6,3,2	1 310	750	2 000	300	1 300
750 SVTL 22-12,8	1 469	725	1 400	400	1 750
866 SVTL 22-12,8	1 469	725	1 400	400	1 800

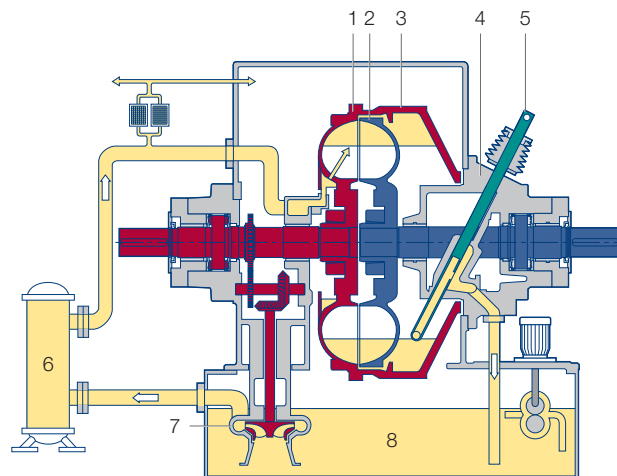


Typ SVNŁ i SVNŁ G

Sprzęgła typu SVNŁ i SVNŁ G mają własne łożyska i obudowę dzieloną poziomo. Części rotujące ułożyskowane są w zamkniętej olejoszczelnej obudowie. Silnik i maszyna robocza połączone są ze sprzęgłem regulowanym poprzez sprzęgła łączące.

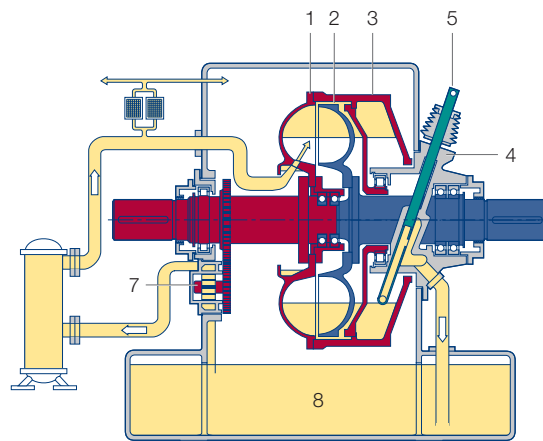
Zbiornik oleju jest zintegrowany z korpusem, a jako pompa olejowa użyta jest pompa odśrodkowa (niektóre modele wyposażone są w pompę zębatą), która jest sprzężona bezpośrednio z wałem wejściowym. Wały główne sprzęgła SVNŁ są wyposażone w łożyska toczne smarowane olejem pod ciśnieniem. Natomiast w wałach sprzęgła SVNŁ G stosowane są łożyska ślizgowe także smarowane ciśnieniowo. Do smarowania wstępnego przed rozruchem stosowana jest zasilana elektrycznie pompa pomocnicza.

Hydrodynamiczne sprzęgło regulowane typu SVNŁ G – uproszczony przekrój podłużny



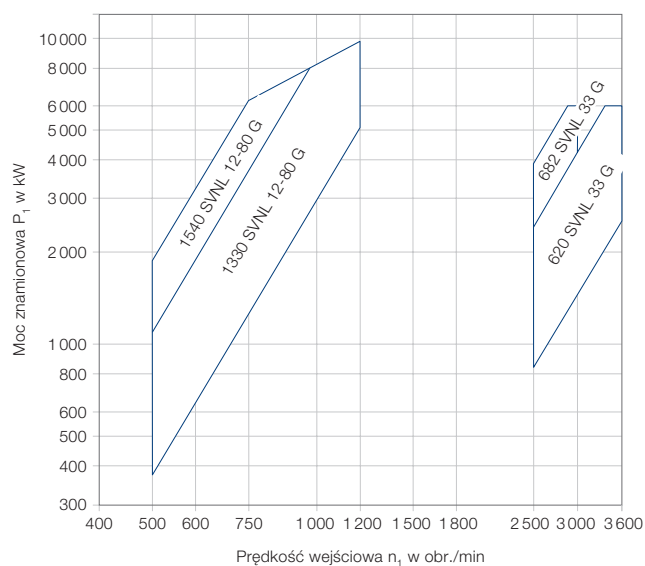
- | | |
|-----------------------------|--------------------|
| 1 Wirnik pompy | 5 Rurka czerpakowa |
| 2 Wirnik turbiny | 6 Chłodnica |
| 3 Osłona sprzęgła | 7 Pompa oleju |
| 4 Obudowa rurki czerpakowej | 8 Wanna olejowa |

Hydrodynamiczne sprzęgło regulowane typu SVNŁ oraz jego uproszczony przekrój podłużny



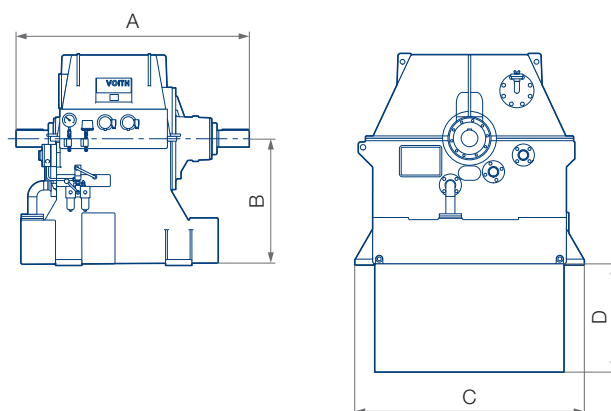
- | | |
|-----------------------------|--------------------|
| 1 Wirnik pompy | 5 Rurka czerpakowa |
| 2 Wirnik turbiny | 6 Chłodnica |
| 3 Osłona sprzęgła | 7 Pompa oleju |
| 4 Obudowa rurki czerpakowej | 8 Wanna olejowa |

Schemat doboru sprzęgieł SVNL G

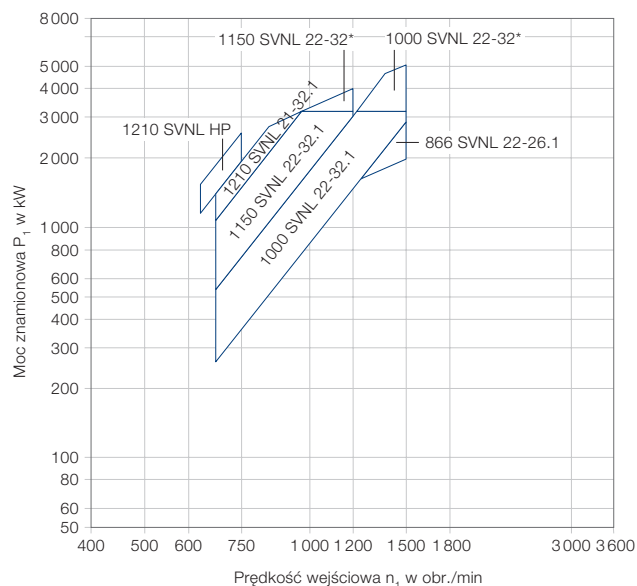


Wymiary sprzęgieł SVNL G

Typ	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	Pojemność oleju [l]	Masa [kg]
620 SVNL 33 G	1485	900	2160	–	430	3800
682 SVNL 33 G	1485	900	2160	–	430	3980
1330 SVNL 12-80 G	3150	800	2400	1000	2500	12500
1540 SVNL 12-80 G	3150	800	2400	1000	2500	13800

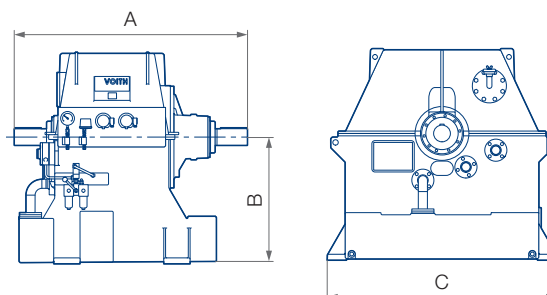


Schemat doboru sprzęgieł SVNL



Wymiary sprzęgieł SVNL

Typ	A [mm]	B [mm]	C [mm]	Pojemność oleju [l]	Masa [kg]
866 SVNL 22-26.1	1760	1060	1920	780	3650
1000 SVNL 22-32.1	1950	1060	1920	780	3650
1000 SVNL 22-32*	1950	1060	1920	780	3650
1150 SVNL 22-32.1	1950	1060	1920	780	3800
1150 SVNL 22-32*	1950	1060	1920	780	3800
1210 SVNL 21-32.1	1950	1060	1920	780	4000
1210 SVNL HP	1950	1060	1920	780	4000



* Wersja z dwoma obiegami oleju, patrz schemat na str. 10.

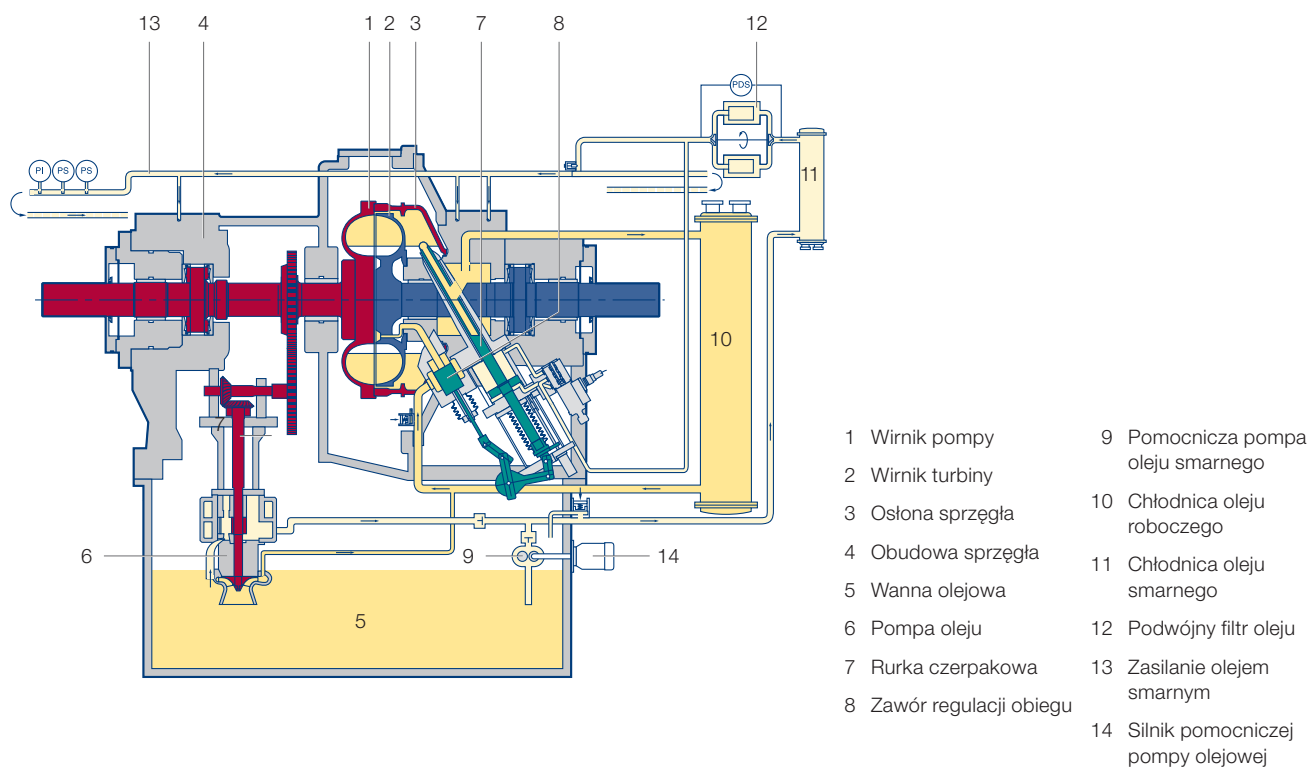
Typ SVL M

Sprzęgła typu SVL M są przeznaczone do dużych obciążeń. Mają własne łożyska, a wały wejściowe i wyjściowe są indywidualnie zabudowane w żeliwnych korpusach. Silnik i maszyna robocza połączone są ze sprzęgłem regulowanym poprzez sprzęgła łączące.

Wanna olejowa jest przymocowana śrubami do dolnej części obudowy. Obiegi oleju roboczego i smarnego są niezależne.

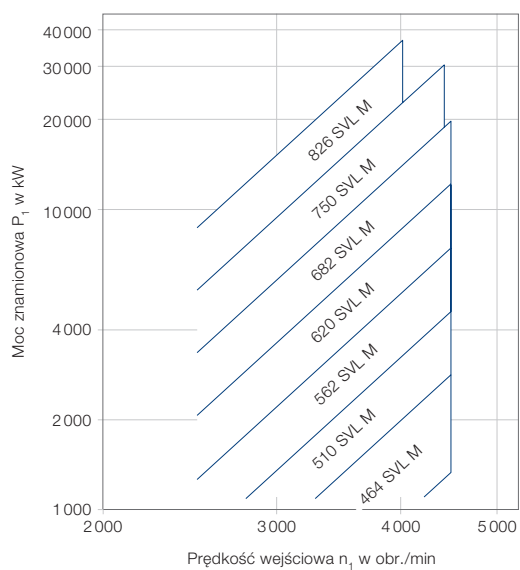
Oba obiegi zasilane są przez pompy sprzężone mechanicznie. Energooszczędny zawór regulacji przepływu ustawia ilość oleju smarowego w obiegu. Wały wyposażone są w łożyska ślizgowe smarowane olejem pod ciśnieniem.

Hydrodynamiczne sprzęgło regulowane typu SVL M - uproszczony przekrój podłużny



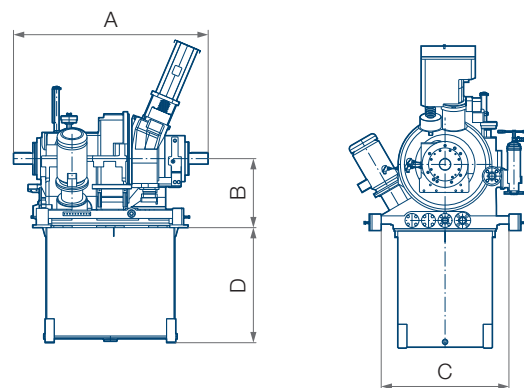


Schemat doboru sprzęgieł SVL M



Wymiary sprzęgieł SVL M

Typ	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	Pojemność oleju [l]	Masa [kg]
464 SVL M	1855	720	1540	1280	1460	6700
510 SVL M	1985	720	1540	1280	1460	6800
562 SVL M	2045	720	1540	1280	1460	6900
620 SVL M	2115	720	1540	1280	1460	7000
682 SVL M	2265	720	1540	1280	1460	7100
750 SVL M	2705	920	1610	1130	1700	7600
826 SVL M	2910	920	1610	1130	1700	8000

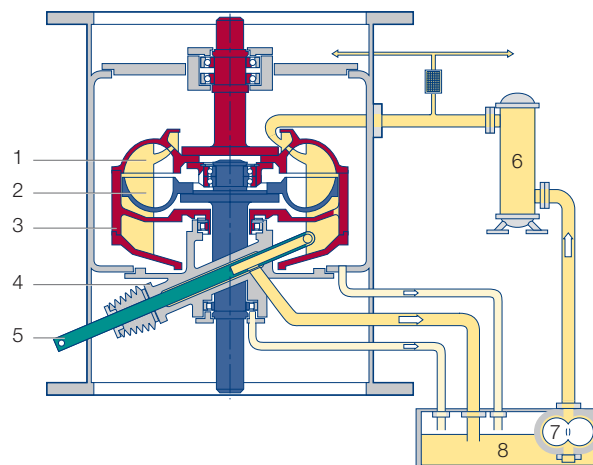


Typ SVNL vert. (pionowe)

Sprzęgło typu SVNL vert. posiada własne łożyska i jest wykonane w orientacji pionowej. Części rotujące są całkowicie ułożyskowane w obudowie.

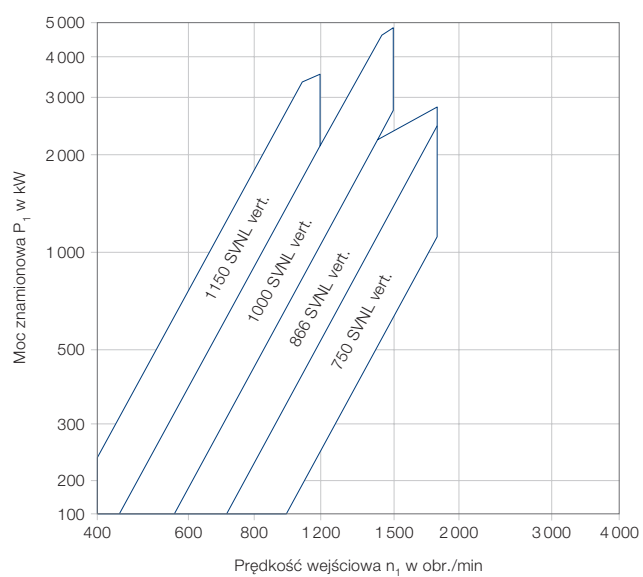
Obudowa może być dopasowana do kołnierza maszyny roboczej. Zaopatrzenie w olej jest zapewnione przez oddzielny układ zasilania olejem.

Sprzęgło SVNL vert. oraz jego uproszczony przekrój podłużny



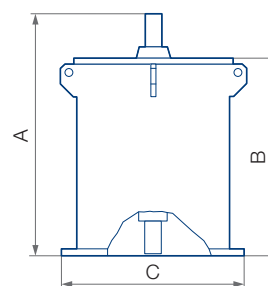
- | | |
|-----------------------------|--------------------|
| 1 Wirnik pompy | 5 Rurka czerpakowa |
| 2 Wirnik turbiny | 6 Chłodnica |
| 3 Osłona sprzęgła | 7 Pompa oleju |
| 4 Obudowa rurki czerpakowej | 8 Wanna olejowa |

Schemat doboru sprzęgieł SVNŁ vert.



Wymiary sprzęgieł SVNŁ vert.

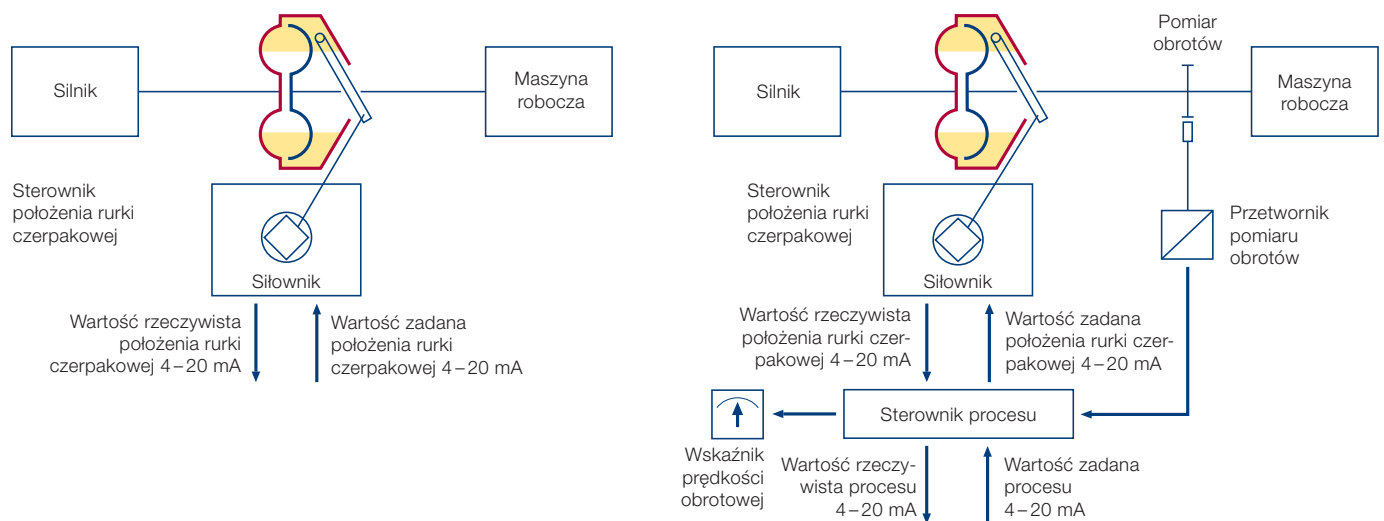
Typ	A [mm]	B [mm]	C [mm]
750 SVNŁ vert.	1614	1305	1050
866 SVNŁ vert.	1614	1305	1180
1000 SVNŁ vert.	2046	1656	1360
1150 SVNŁ vert.	2046	1656	1560



Połączenie sprzęgieł regulowanych Voith z obwodem sterowania

Hydrodynamiczne sprzęgła regulowane często są elementem układu automatyki.

Porównanie obwodów sterowania położeniem i procesem



Obwód sterowania położeniem

- Napęd rurki czepakowej zawiera regulator położenia dla ciągłej kontroli pracy

Obwód sterowania procesem

- Sterownik procesu
- Siłownik rurki czepakowej zawiera regulator położenia dla ciągłej kontroli pracy

Wskaźnik obrotów jest wymagany w aplikacjach, w których prędkość musi być wyświetlana lub podana jako wartość procesowa.

Tak jak w przypadku prędkości, inne wartości procesowe (np. ciśnienie lub natężenie przepływu) mogą być włączone w system sterowania. Taka wartość jest wtedy traktowana jako zadany parametr.

Oferta usług Voith – skorzystaj z wiedzy i doświadczenia producenta

Korzystanie z usług producenta zwiększa wydajność, bezpieczeństwo i dyspozycyjność Państwa urządzeń. Globalna sieć punktów obsługi Voith zatrudnia wykwalifikowanych inżynierów, którzy pozostają do Państwa dyspozycji.

Lokalizacje na świecie



Oferta naszych usług obejmuje:

- instalacje i uruchomienia,
- szkolenia,
- przeglądy,
- sprzedaż oryginalnych części zamiennych,
- modernizacje i retrofity,
- umowy serwisowe.

Korzyści dla Klienta:

- + zwiększona niezawodność,
 - + bezpieczeństwo pracy,
 - + wydłużona żywotność,
 - + gwarantowana wydajność,
 - + optymalne koszty utrzymania,
 - + określone, niskie całkowite koszty eksploatacji.
-

Voith Turbo sp. z o.o.
Majków Duży 74
97-371 Wola Krzysztoporska
Tel.: +48 44 6468848
Faks: +48 44 6468520
voithturbo.polska@voith.com
www.voith.pl
www.voith.com/vsd

VOITH
Inspiring Technology
for Generations